Münster 1935 No 116 Med DiSS

Aus der Westdeutschen Kieferklinik
der Medizinischen Akademie Düsseldorf

Sinn und Wirkung der kieferorthopädischen Apparaturen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde
durch die medizinische Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
in Gemeinschaft
mit der Medizinischen Akademie Düsseldorf

vorgelegt von

Zahnarzt Ernst Lotz
aus Darmstadt

1935

L. C. Wittich'sche Hofbuchdruckerei Darmstadt

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Akademie in Düsseldorf und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster

gez.: Schmidt von Elmendorff
Rektor der Medizinischen Akademie Düsseldorf

gez.: Klinge
Dekan der Medizinischen Fakultät Münster

gez.: Lindemann
1. Berichterstatter

gez.: Coenen
2. Berichterstatter

Ich versichere hiermit nach meinem besten Wissen und Gewissen, die Arbeit ohne fremde Hilfe gemacht zu haben.

Sinn und Wirkung der kieferorthopädischen Apparaturen

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555426_0155

„Es gibt jetzt keinen Beruf, der eine so hohe Steigerung zuließe, wie der des Arztes . . ., die höchste geistige Ausbildung ist jetzt nicht erreicht, wenn er die besten neuesten Methoden kennt und auf sie eingeübt ist und jene fliegenden Schlüsse von Wirkungen und Ursachen zu machen versteht, derentwegen die Diagnostiker berühmt sind: er muß außerdem eine Beredsamkeit haben, die sich jedem Individuum anpaßt und ihm das Herz aus dem Leibe zieht, eine Männlichkeit, deren Anblick schon den Kleinmut (der Wurmfraß aller Kranken) verscheucht, eine Diplomatengeschmeidigkeit im Vermitteln zwischen solchen, welche Freude für ihre Genesung nötig haben, und solchen, die aus Gesundheitsrücksichten Freude machen müssen (und können), die Feinheit eines Polizeiagenten und Advokaten, die Geheimnisse einer Seele zu verstehen, ohne sie zu verraten, kurz, ein guter Arzt bedarf jetzt der Kunstgriffe und Kunstvorrechte aller anderen Berufsklassen; so ausgerüstet ist er dann imstande, der ganzen menschlichen Gesellschaft ein Wohltäter zu werden."

Mit Absicht mögen diese Worte von Friedrich Nietzsche dieser Arbeit vorangehen. Gewaltige Forderungen hat hier Nietzsche an uns Ärzte gestellt; doch um diesen hohen Aufgaben gerecht zu werden, muß eines vorausgesetzt werden, was Nietzsche als eine Selbstverständlichkeit unausgesprochen ließ, nämlich der Arzt muß eine Persönlichkeit sein. Erst dann, wenn sein Beruf für ihn nicht nur ein Handwerk darstellt, sondern auch eine Notwendigkeit, die ihm seine durch das Schicksal bedingte Weltanschauung auferlegt hat, erst dann, wenn er auch fähig sein wird, dieser Weltanschauung zu Liebe alle Widerwärtigkeiten seines Berufes auf sich zu nehmen, erst dann mag er sich „Arzt" nennen, als ein „Heilender" in menschliches Geschehen eingreifen.

Auch uns Zahnärzte geht dies an. Es soll nicht nur unsere Aufgabe sein, Zähne zu konservieren, zu regulieren, zu extrahieren oder Prothesen zu konstruieren, sondern wir sollen auch in der Lage sein, Zähne und Organismus als eine Einheit zu betrachten. Ein Lehrer des Verfassers sagte einmal in einer Vorlesung ungefähr, daß wir als Zahnärzte in erster Linie die zweite Silbe des Wortes zu betonen hätten und dann die erste.

Gibt es nun in der gesamten Zahnheilkunde ein Gebiet, das in so hervorragender Weise diese Worte zur Geltung bringen kann wie das der Kieferorthopädie? Hier gilt es, nicht nur Herr zu sein über die Dynamik unserer mechanischen Apparaturen, sondern wir müssen auch in der Lage sein, operativ einzugreifen. Was das wieder für den Patienten bedeutet, braucht man nicht zu betonen. Gerade hier in dem Bereiche der Kieferorthopädie ist uns die Gelegenheit geboten, den Forderungen Nietzsches gerecht zu werden, dem Patienten zum Segen, uns aber zur Erfüllung unseres Berufes.

Es möge nun in der folgenden Abhandlung Stellung genommen werden zu den oft weitreichenden Aufgaben der Kieferorthopädie, zu den Fragen

dieses Gebietes und den verschiedenen Antworten hierüber. Wie so vieles verdankt auch die Kieferorthopädie, sowohl was die operative als auch die rein technische Seite anbetrifft, ihren fundamentalen Ausbau dem Weltkriege. Gewiß waren auch schon vorher kieferorthopädische Behandlungen vorgenommen worden. Aber sie trugen doch stets den Charakter des Improvisierten. Erst der Krieg mit seinen vielen Gesichtsverletzungen brachte hier eine grundlegende Wandlung. Was bis dahin noch Neuland war, wurde hier systematisch durchgearbeitet und zu klaren Ergebnissen geformt. Man braucht nur an die Nagelextension oder die Weichteilbehandlungen zu denken, oder man erinnere sich der heftigen Kontroverse hinsichtlich der Frage der Immobilisation (Schröder, Bruhn und Lindemann). Was die Ergebnisse anbelangt, so ist nach dem Krieg keine prinzipielle Änderung der Behandlungsmethoden eingetreten. Aber es wird die Aufgabe der Generation, die diese Entwicklung mitgemacht hat, sein, ihre Methoden der jüngeren Generation mitzuteilen, damit auch diese für alle Fälle gewappnet sein wird. Doch dürfte es abwegig sein, nur nach bestimmten Prinzipien zu arbeiten. Man muß hier für jeden einzelnen Fall einen neuen Behandlungsplan aufstellen. Man kann also die Worte von Fritsch nur unterstreichen, die nicht nur für die Kieferbruchbehandlung Bedeutung haben mögen, sondern auch für die Orthopädie des Gesamtschädels: „Darin liegt der Schwerpunkt der ganzen Kieferbruchbehandlung, für jeden Fall das günstigste System auszusuchen und nicht als Verfechter einer Methode dieselbe für jeden Fall in Anwendung bringen zu wollen, dann kann man sich des schönsten Lohnes erfreuen, nämlich des Dankes seiner Patienten."

Zunächst möge die Frage nach der Bedeutung des Begriffes „Kieferorthopädie" beantwortet werden. Erst dann kann man sich einen Überblick über ihren Indikationsbereich verschaffen und ihre Beziehungen zu anderen Gebieten der Zahnheilkunde feststellen. Unter dem Worte Kieferorthopädie versteht man ein „Geraderichten" des Kiefersystems. Aber auch die Orthodontie will geraderichten, d. h. eine normale Korrelation der Zahnreihen herstellen. Es stellt sich nun die Frage, ob man die Orthodontie in das Gebiet der Kieferorthopädie rechnen soll oder nicht. Da beide Disziplinen mit denselben mechanischen Kräften arbeiten, ist es verständlich, daß Bruhn sie als eine Einheit aufgefaßt haben will. Ganzer dagegen hat während des Krieges Orthodontie und Orthopädie scharf voneinander getrennt; denn die Orthodontie will nach Ganzer nur auf die Stellung der Zähne im Knochen einwirken. Durch eine kontinuierliche Druckanwendung auf die Zähne sollen hier Umbauprozesse eingeleitet werden, die als Endergebnis die Zähne in einer funktionell und kosmetisch befriedigenden Stellung festhalten. Der Orthodontie scheinen sich sogar in dieser Hinsicht noch viel größere Perspektiven zu eröffnen, da nach Max und Hanns Vogt

durch Regulierungen des Oberkiefersystems Einfluß auf Störungen des Gehirnapparates gewonnen werden kann. Die Orthodontie greift demnach — und hier liegt nach Ganzer das entscheidende Moment — nur an dem in seiner Kontinuität erhaltenen Knochen an, im Gegensatz zur Kieferorthopädie. Der Indikationsbereich der Kieferorthopädie ist also der aus seinem Zusammenhange gelöste Knochen, gleichgültig ob mit oder ohne Substanzverlust. Es sei dahingestellt, ob derartige Fragen einer reinen Systematik praktischen Wert haben. Nur das eine steht fest, daß der Zahnarzt als Kieferorthopäd auch Chirurg sein muß, was von dem Orthodonten nicht verlangt wird. Der Kieferorthopäd bedarf des Krankenhauses, der Orthodont dagegen nicht. Aus diesen Erwägungen heraus kann die Ansicht von Ganzer durchaus als gerechtfertigt angesehen werden. Es gibt aber auch Fälle, wo die kieferorthopädische Behandlung Hand in Hand mit der orthodontischen arbeitet. Denn hier genügt der orthodontische Apparat nicht mehr. Nur durch einen gleichzeitig stattfindenden chirurgischen Eingriff kann man hier zu einem brauchbaren Endresultat kommen. Man denke an die Veröffentlichungen von Bruhn über die Anwendung der Hakenextension zur Behebung der Mikrognathie oder über die Behandlung der Progenie, die nach Lindemann am besten in einer Durchtrennung des aufsteigenden Astes oberhalb des Foramen mandibulare besteht. Rosenthal bezeichnet diese Methode als die „Standartmethode". Dann möge noch Schönwald erwähnt werden, der die Behandlung einer veralteten Prognathie erst auf chirurgischem, dann auf mechanischem Wege empfiehlt. In diesem Zusammenhange werden Autoren erwähnt: wie, Bichlmayr, Spanier, Cohn-Stock, Costeka, Kretz, Ernst und Rosenthal. In den jetzt aufgeführten Fällen (Mikrognathie, Progenie und Prognathie) dürfte ein Dauererfolg möglich sein; etwas anderes ist es dagegen, wenn dem Kieferknochen eine anormale Wachstumstendenz innewohnt. Unsere kieferorthopädischen Maßnahmen werden hier, wie Lindemann dem Verfasser persönlich mitteilte, nur symptomatische sein können.

Häufig muß nun die Kieferorthopädie auch mit der Prothetik zusammenarbeiten. In Bruhns „Kieferschußverletzungen" werden uns Beispiele gegeben, wo durch prothetische Maßnahmen eine durch Zertrümmerungsfrakturen entstandene mangelhafte Kaufunktion wieder hergestellt wird. Doch kann man auch durch prothetische Maßnahmen, was oft von besonderer Wichtigkeit ist, und worauf auch Bruhn ausdrücklich aufmerksam gemacht hat, unerwünschte Verwachsungen und Kontraktionen der Weichteile verhindern. Außerdem ist uns hierdurch noch eine Möglichkeit gegeben, eine Unterlage für Weichteilplastiken zu besitzen.

Um die Ursachen der im Bereiche des Kiefergebietes und der dazugehörigen Weichteile eintretenden Kontinuitätstrennungen zu klären,

kann man — sich an Waßmund haltend — einteilen in Kontinuitätstrennungen, die

1. traumatischer,
2. pathologischer Natur

sind. Im ersten Falle kann man noch unterscheiden, ob eine Kontinuitätstrennung mit oder ohne Substanzverlust stattgefunden hat. Hierher gehören nicht nur alle Frakturen, sondern auch die Kontinuitätstrennungen, die der Chirurg künstlich gesetzt hat. Man denke an die Behandlung von Mikrognathie, Progenie, Prognathie, und, was nicht zu vergessen ist, die Resektion bei bösartigen Tumoren. Ein prinzipieller Unterschied besteht in der Behandlung all dieser Fälle nicht, nur daß die durch den Chirurgen gesetzten Verletzungen einen einfacheren Heilverlauf nehmen.

Die Kontinuitätstrennungen pathologischer Natur werden durch die Spontanfraktur gebildet. Diese können eintreten durch:

1. Atrophie, die beruhen kann auf
   a) seniler Grundlage,
   b) traumatischer Grundlage,
   c) entzündlicher Grundlage.

   Im letzteren Falle muß man spezifische (z. B. Tuberkulose) und unspezifische (z. B. Osteomyelitis) unterscheiden.
2. Tumoren,
3. Ostitis von Recklinghausen.

Für die Praxis allerdings werden die Spontanfrakturen von nicht so großer Bedeutung sein, wie die Kontinuitätstrennungen traumatischer Natur und hier wieder die durch Umweltseinflüsse gesetzten Verletzungen.

Es möge eine Zusammenstellung nach Reichenbach folgen, die in Prozentzahl die einzelnen Ursachen zu erfassen sucht:

Nach der Statistik von:	Verkehrsunfall	Faustschlag	Hufschlag
Axhausen (1932)	15 %	52 %	?
Ivy (zit. n. Wannenmacher)	8 %	49 %	?
Reichenbach (1928)	32 %	30 %	10 %
Reichenbach (1933)	35 %	28 %	6 %
Wannenmacher (1933)	40 %	20 %	2 %

Nach der Art der Frakturen kann man folgende Einteilung aufstellen:

1. Frakturen erster Ordnung. Vorliegen einer einfachen Kontinuitätstrennung.
2. Frakturen zweiter Ordnung. Vorliegen mehrfacher Kontinuitätstrennung an demselben Kiefer.

3. Frakturen dritter Ordnung. Vorliegen von Zertrümmerungsbrüchen mit Substanzverlusten und erheblichen Weichteilverletzungen.

Bei jeder Fraktur natürlich können Weichteilverletzungen auftreten, aber bei den Frakturen dritter Ordnung spielen sie die größte Rolle. Deshalb seien sie auch hier besonders erwähnt.

Auf Grund unserer Frakturneinteilung kann man dann die Behandlung der einzelnen Fälle folgendermaßen zusammenfassen:

a) Bei den Frakturen erster und zweiter Ordnung gilt es, durch unsere Apparaturen die Fragmente wieder in eine normale Korrelation zu bringen, um sie dann in der erreichten funktionell günstigen Stellung verheilen zu lassen.

b) Bei den Frakturen dritter Ordnung, die regelmäßig mit Substanzverlusten verknüpft sind, müssen die übriggebliebenen Fragmente in einer Stellung festgehalten werden, die es uns gestattet, Transplantate zwischen die Frakturenden einzufügen. Weiterhin müssen unsere Apparaturen in solchen Fällen eine Einheilung des Transplantates in funktionell günstiger Lage gewährleisten. Welche Bedeutung den Apparaten bei Weichteildefekten zukommen kann, ist schon hervorgehoben worden.

Bei dem Vorliegen ausgedehnter Weichteilverletzungen ist es kontraindiziert, zuerst an ihre Versorgung heranzugehen. Erst „wenn der Knochen versorgt ist, ist es an der Zeit, die Weichteilwunde zu schließen", schreibt Waßmund. Schon während des Krieges haben auf diese Tatsachen Bruhn, Hauptmeyer, Lindemann, Misch und Rumpel hingewiesen. Völlig zu verwerfen sind in dieser Hinsicht auch die sogenannten Kopfwickelverbände, da durch sie unerwünschten Verwachsungen nur Vorschub geleistet wird. Zu verwerfen ist ferner jegliche Tamponade, da es hierdurch „zur Sekretstauung und Zersetzung" (Lindemann) kommt. Lindemann empfiehlt folgendes als erste Maßnahme: „Ein wenig Gaze durch Heftpflaster, allerhöchstens durch eine Kinnschleuder fixiert, erreicht zur Genüge die Abschließung der Wunde, deren Ränder vorher mit Jod und Mastisol bedeckt werden."

Bei der nun folgenden Inspektion der Mundhöhle hat man auf das Vorhandensein von losgesprengten Fragmenten sein Augenmerk zu richten. Doch heißt es hier möglichst konservativ vorzugehen, worauf Bruhn in seinem Werk über „Kieferschußverletzungen" hingewiesen hat. Alles Gewebe ist genau daraufhin zu untersuchen, ob es noch irgendwie mit dem Periost oder den Weichteilen in Verbindung steht, da in solchen Fällen noch die Möglichkeit einer Erhaltung besteht. Auch sonst darf die Reinigung der Wunde nicht übertrieben werden. Nach Moral und Schlampp sind in dieser Hinsicht auch die Hämatome nicht von untergeordneter Bedeutung, da sie durch ihren Zerfall wachstumsfördernd wirken, also

einen fermentativen Einfluß ausüben. In diesem Zusammenhang werden von beiden Autoren die Untersuchungen von Jonas erwähnt. Hiernach haben die Unterkieferfrakturen eine größere Heilungstendenz als die Oberkieferbrüche, da im Unterkiefer die Bildung eines Hämatoms größere Möglichkeit hat als in dem dünnen und flachen Knochen des Oberkiefergerüstes. Die langsame Heilung von Alveolarfortsatzbrüchen wird darauf zurückgeführt, daß das zwischen den Bruchenden befindliche Blut durch den Speichel ausgelaugt und abgeführt wird.

Wichtig ist außerdem noch vor der Konstruktion unseres Apparates die Untersuchung der Zähne. Es ist eine Selbstverständlichkeit, daß alle „aus ihrem Verbande gelösten Zähne" (Lindemann), ebenso alle im Wurzelbereiche frakturierten Zähne entfernt werden müssen. Man muß sich dabei stets von dem Gedanken leiten lassen, ob eine Einheilung noch stattfinden kann oder nicht. Die Meinungen allerdings, wie weit man in dieser Hinsicht gehen soll, sind geteilt. Bagnall hält die Entfernung aller Zähne, deren Blut- und Nervenversorgung gestört worden ist, unbedingt für notwendig. Wannenmacher meint dagegen: „Auf Grund meiner bisherigen Untersuchungen möchte ich heute (im Jahre 1933, der Verfasser) nicht mehr so kategorisch behaupten, daß der Zahn in der intimsten Nachbarschaft der Fraktur unbedingt und immer als Sequester anzusprechen ist." Roger, Hall und Shakelford gehen sogar soweit, daß sie Extraktionen in den ersten Tagen für kontraindiziert halten, da hierdurch nur die Verschiebung der Fragmente vergrößert würde, und die Gefahr einer Osteomyelitis herbeigeführt werden könnte. Sie extrahieren häufig nach 10 Tagen, da bis dahin eine gewisse Konsolidierung der Fragmente eingetreten sei. Es ist also hier schwer, allgemeine Normen aufzustellen. Man muß hier von Fall zu Fall und seine eigne Erfahrung entscheiden lassen.

Um sich über den Verlauf der Bruchspalten zu orientieren, genügt nicht immer die mehr oder weniger charakteristische Verlagerung der Fragmente. Man soll prinzipiell für jeden einzelnen Fall ein Röntgenbild herstellen lassen. Besonders wichtig ist dies nach Wannenmacher für den Unterkiefer, um eine evtl. vorliegende Mitbeteiligung des Gelenkes festzustellen. Gerade auf die Diagnostik der Gelenkbrüche ist wegen der Behandlung großer Wert zu legen. Man hat ihnen eigentlich erst nach dem Kriege mehr Beachtung geschenkt. So führt z. B. Krivine aus: „Les fractures fermées de la région condylienne du maxillaire inférieur ne doivent pas être considérés comme raretés, elles sont probablement les plus fréquentes des fractures mandibulaires." Oder der Schweizer Rüedi äußert sich folgendermaßen: „Es wurden bei uns (Zürich, der Verfasser) von Anfang 1919 bis zirka Mitte 1928 im ganzen 83 Unterkieferfrakturen behandelt. Davon zeigten 25 Fälle eine Fraktur eines oder beider Gelenkköpfe (23 einseitige, 2 doppelseitige, somit 27 Frakturen am Gelenkkopf). Dies ent-

spricht einer Frequenz dieser Frakturform von ziemlich genau 33%, was man sicher als sehr hoch bezeichnen darf."

Bei der Diagnostik der Oberkieferfrakturen sehen die Autoren Moral und Schlampp in der Perkussion ein Hilfsmittel. Nach ihrer Angabe ist der Perkussionsschall des frakturierten Oberkiefers ein anderer als der in seiner Kontinuität erhaltene Kiefer. Durch dieses Hilfsmittel ist man außerdem noch in der Lage, den Heilungsverlauf zu kontrollieren.

Es bleibt jetzt noch die Frage offen, ob sofort nach dem Trauma die Schienung vorgenommen werden soll oder nicht. Ganzer ist der Ansicht, daß die Schienung eines ganz frischen Kieferbruches für den Verletzten eine böse Quälerei darstelle, und daß sie deshalb viel besser und leichter einige Tage später ausgeführt werde. Wannenmacher dagegen macht einen Unterschied zwischen Unter- und Oberkieferfrakturen. Bei Unterkieferbrüchen empfiehlt er, eine Schienung so bald wie möglich vorzunehmen, da der Bruchspalt eine ständige Infektionsquelle darstelle. Eine sachgemäße Frakturenbehandlung sei schon deshalb notwendig, da innerhalb der ersten 48 Stunden geringe Schmerzen vorhanden seien. Nachher auftretende Schmerzen würden auf eine Ostitis hinweisen. Was die Behandlung der Oberkieferfrakturen anbetrifft, so meint dieser Autor, daß Frakturen in der Mittellinie möglichst bald reponiert werden sollten. Ebenfalls sei es empfehlenswert, Schleimhaut- und Periostzerreißungen bald zu vernähen wegen der Gefahr einer Nekrose. Bei schweren horizontalen Oberkieferfrakturen ist es nach Wannenmacher indiziert, mit der Reponierung 2—3 Tage zu warten und diese dann allmählich vorzunehmen, um auf diese Weise cerebrale Störungen zu vermeiden. Es ist eine Selbstverständlichkeit, daß gerade die letzten Fälle, wo ausgedehnte Zertrümmerungen mit evtl. entstandenen Verbindungen der Mundhöhle nach der Nasen- und Kieferhöhle hin aufgetreten sind, in die Hand des Facharztes kommen. Waßmund macht ausdrücklich darauf aufmerksam, da es nach seiner Ansicht nur mit Hilfe eines zahnärztlichen Schienenverbandes gelingt, den gebrochenen und dislozierten Oberkiefer in eine normale Korrelation zu bringen. „Erst nach erfolgter Reposition und Fixation des Fragmentes hören die Knochenspalten auf zu klaffen, und wird die Gefahr der Infektion verringert."

Fast alle Frakturen zeichnen sich durch eine Dislokation aus, die durch die Muskelwirkung und die Schwere des Fragmentes bedingt sind. Unsere Behandlung zielt nun daraufhin, zuerst die dislozierten Fragmente auf demselben Wege, den das Fragment zu seiner Dislokation benutzte, wieder in die normale Lage zurückzubringen. Man spricht hier von einer „Reposition" der Fragmente. Unsere zweite Aufgabe ist es, die reponierten Fragmente in ihrer wiedererreichten normalen Lage so lange festzuhalten, bis eine genügend knöcherne Verwachsung eingetreten ist. Man nennt dieses

Geschehen „Fixation" der Fragmente. Um diesen beiden Forderungen gerecht zu werden, stehen uns zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Knochennaht,
2. Unsere kieferorthopädischen Apparaturen.

Die Knochennaht ist aber nach Hauptmeyer, Lindemann, Misch und Rumpel als ungenügendes Fixierungs- und Repositionsmittel zu betrachten, da sie außerdem noch eine Quelle ständiger Entzündungen darstellt. Es bleiben also nur die kieferorthopädischen Apparaturen als Behandlungsfaktor übrig. Da nun durch sie eine Kraft entfaltet werden soll, muß notwendigerweise ein Stützpunkt und Angriffspunkt vorhanden sein, zwischen denen die Kraft wirken kann. Der Angriffspunkt wird natürlich durch das Fragment dargestellt. Der Stützpunkt kann intra- oder extraoral liegen. Oberkiefer und Schädeldach kommen hier in Frage. Da nun der Stützpunkt, von dem aus auf den Angriffspunkt eine dynamische Wirkung ausgeübt werden soll, in diesem Falle eine unverrückbare Einheit bildet, spricht Misch-Rumpel von einer „stationären" Verankerung im Gegensatz zur „reziproken" Verankerung, wo die Fragmente zugleich Angriffs- und Stützpunkt bilden.

Die Bezeichnungen „Angriffspunkt" und „Stützpunkt" sind allerdings etwas irreführend. Denn nicht zwischen Punkten lassen wir unsere Kraft wirken, sondern zwischen Flächen, indem wir soviel Zähne wie möglich in einem gemeinsamen Verbande zusammenfassen, oder wenn dies nicht geht, das Schädeldach durch Kopfkappen der verschiedensten Art heranziehen. Gerade in den Zähnen haben wir die idealsten Verankerungsmöglichkeiten, die, mehrere als Einheit benutzt, jeder Druck- und Zugbeanspruchung Trotz bieten können. Etwas anderes ist es dagegen, wenn nur noch wenige oder gar nur noch ein einzelner Zahn vorhanden ist. Hier muß man sich hüten, eine Überbelastung eintreten zu lassen, da solche Zähne nach Bruhn als Prothesenanker später einmal große Bedeutung für den Patienten gewinnen können. Welche Möglichkeiten gibt es nun, Zähne in einen gemeinsamen Verband zu bringen?:

1. Drahtverbände,
2. Kappenverbände (Bruhn),
3. Kompakte Verbände.

Außerdem muß man noch unterscheiden, ob die Zähne des Gesamtkiefers umfaßt werden oder nur die Zähne eines jeden Bruchstückes. Man kann dann sprechen von:

a) fortlaufenden Verbänden und
b) geteilten Verbänden.

Fortlaufende Verbände wendet man an, wenn man den einen Gesamtkiefer als Stützpunkt heranziehen will, z. B. den Oberkiefer bei Unterkieferfrakturen, oder sie finden bei frischen Frakturen (vor allem Unterkiefer)

Verwendung, da sie durch ihre gemeinsame Umfassung sämtlicher Fragmente die gleichzeitige Reposition und Fixierung gewährleisten. Diesen beiden Aufgaben können alle drei eben genannten Verbandsarten gerecht werden. Nach Waßmund wird der Schröder-Drahtverband am meisten verwandt. Doch sind nach diesem Autor der Drahtverband nach Köppel und die Havard-Schiene auch sehr brauchbar. Alle drei Verbände lassen sich im Munde herstellen, worauf Waßmund besonderen Wert legt. Beides ist bei der Kappenschiene nach Bruhn und sämtlichen kompakten Verbänden nicht möglich. Man bedarf hierzu eines Laboratoriums. Die Drahtverbände, aber auch die Kappenschienen ankern nur an den Zähnen, sie lassen also das Zahnfleisch frei, wodurch wiederum die Möglichkeit einer gründlichen Mundsäuberung gegeben ist. Den kompakten Schienen fehlt dieser Vorteil, außer der massiven Zinnschiene, die nach Bruhn völlig reizlos bleiben soll.

Im Gegensatz zu den fortlaufenden Verbänden, die nur bei ganz frischen Frakturen angebracht werden können, sind die geteilten Verbände bei allen Frakturen indiziert, wo die Dislokation nicht mehr durch einen fortlaufenden Verband behoben werden kann. Hier müssen die Zähne eines jeden Fragmentes durch Drahtschienen umfaßt werden. Die Behandlung der Kieferfrakturen durch geteilte Verbände dürfte wohl die Mehrzahl der Fälle treffen, da nur selten ein Kieferbruch sofort in die richtige Behandlung kommt.

Für unsere therapeutischen Maßnahmen ist fernerhin noch von großer Wichtigkeit, ob nur ein Kiefer oder alle beide frakturiert sind. Denn im ersten Falle genügt ein intraoraler Verband — volle oder wenigstens teilweise Bezahnung angenommen —, im zweiten Falle dagegen muß man zu einem intra-extraoralen Verbande greifen. Als Verankerung kommt sowohl die stationäre als auch die reziproke in Anwendung. Im ersteren Falle bildet dann der Oberkiefer den Stützpunkt und die Fragmente des Unterkiefers den Angriffspunkt, oder bei der Frakturierung beider Kiefer muß das Schädeldach den Stützpunkt abgeben. Aber auch bei partiellen Frakturen des Oberkiefers läßt sich die stationäre Verankerung anwenden, indem der nicht aus seiner Kontinuität gelöste Teil den Stützpunkt darstellt. Bei der reziproken Verankerung bilden, wie vorhin schon erwähnt wurde, die Fragmente sowohl den Stütz- als auch Angriffspunkt.

Es möge jetzt die Frage beantwortet werden, welche Kräfte uns zur Behebung der verschiedensten Dislokationen zur Verfügung stehen. In diesem Zusammenhange wären zu nennen:

1. Ligatur,
2. Gummizug,
3. Schraube.

Als Ligatur kann man sowohl Draht als auch die Seide benutzen. Beiden ist gemeinsam, daß sie durch festes Anziehen zwischen zwei Punkten einen

Zug bewirken. Während die Drahtligatur nur eine einmalige, ruckweise Wirkung hat, die immer wieder durch erneutes Anziehen des Arztes hervorgerufen werden muß, entfaltet die Seidenfadenligatur eine mehr kontinuierliche Wirkung, da sie sich infolge ihres Quellungsvermögens in der Mundflüssigkeit kontrahiert. Dadurch kann man die Seidenfadenligatur mehr zur Behebung vertikaler Dislokationen benutzen (Misch-Rumpel). Die Zähne werden fester umfaßt als durch Drahtligaturen. Die Drahtligatur dagegen wird nach Misch-Rumpel mehr zum Ausgleich einer Dislokation ad latus herangezogen. Das Indikationsbereich der Ligaturen wird allerdings stets ein engumgrenztes bleiben, da nur sehr geringe Dislokationen durch sie behoben werden können. Außerdem müssen sie unter ständiger Aufsicht stehen.

Die Hauptverwendung findet wohl in der Kieferorthopädie der Gummizug. Durch ihn können fast alle Verlagerungen reponiert werden. Er entfaltet eine kontinuierlich wirkende Kraft, die nach Misch-Rumpel abhängig ist „von der Entfernung der beiden Verankerungspunkte, ferner bei der Verwendung von Gummiringen von der Größe des Lumendurchmessers und der Dicke des Ringes und bei der Anwendung von Gummistreifen von der Länge und von dem Querschnitt des Streifens". Außerdem kann man die Wirkung der Gummizüge durch eine Kombination mit der Hebelwirkung verstärken, wobei der Hebel weiter nichts darstellt als eine Verlängerung der einzelnen Drahtverbände. Sowohl bei der stationären als auch bei der reziproken Verankerung läßt sich der Gummizug verwenden. Man kann ihn bei allen Dislokationen gebrauchen, da es ihm gestattet ist, je nach seiner Befestigung in allen Richtungen des Raumes zu wirken. Bei seiner extraoralen Benutzung — bei Frakturen beider Kiefer — kommen als Stützpunkte Drahtstangen in Betracht, die an einem Kopfverbande befestigt sind. Als Widerlager dieser Drahtstangen nun dienen Pelotten, die auf die Wange aufgestützt sind. Gute Unterstützung findet ferner der intraorale Gummizug in der Kopfkinnkappe zur Hebung nach unten abgesunkener Fragmente des Unterkiefers. Also, wie gesagt, der Gummizug hat in der Kiefer-Orthopädie einen gewaltigen Indikationsbereich.

Wenn dagegen außergewöhnlich starke Kräfte entfaltet werden müssen, dann dürfte wohl mit dem Gummizug nichts mehr zu erreichen sein, z. B. bei einer knöchernen Verheilung von Brüchen in funktionell ungünstiger Stellung. Hier kann nur die Schraube angewandt werden (Misch-Rumpel), da diese, in der nötigen Stärke hergestellt, über jeden Widerstand Herr wird. Man kann die Schrauben in Zug- und Druckschrauben einteilen. Nach Misch-Rumpel kommt zur Reponierung nur die Druckschraube in Frage. Sie wird benutzt, „um nach der Medianebene hin verlagerte Fragmente des Ober- und Unterkiefers auseinanderzudrücken"

(Misch-Rumpel). Ihre Verankerung ist also eine reziproke. Im Oberkiefer wird die Schraube in die mittlere Gaumenhöhe und zwischen die Fragmente gelegt, im Unterkieferbereiche dagegen vor oder hinter die Frontzähne. Nach Misch-Rumpel kann man mit der Schraube nicht nur eine Wirkung in horizontaler Richtung entfalten, sondern durch entsprechende Lagerung der Schraube auch in Längs- und vertikaler Richtung. Nach der Ansicht dieser Autoren kann bei der Schraube niemals eine Überdehnung eintreten. Eine Arretierungsvorrichtung wäre unnötig. Sie habe nur dann Sinn, wenn das eine Fragment einen kleineren Weg zurückzulegen habe als das andere. Man müsse immer bedenken, daß die Wirkung der Schraube eine momentane sei und abhänge von den Manipulationen des Arztes.

Bei Anwendung all dieser Kräfte ist selbstverständlich, wie auch schon betont wurde, eine genügende Anzahl von Zähnen vorauszusetzen, da diese ja die Verankerungspunkte für die bis jetzt genannten Apparaturen darstellen. Wenn nun ein Fragment nicht mehr durch vorhandene Zähne als Verankerungspunkt gefaßt werden kann, so müssen wir zu anderen Mitteln greifen, die uns trotzdem noch einen günstigen Erfolg gestatten, und diese wären die Pelotte und die Extension.

Über den Wert der Pelotte allerdings sind die Meinungen geteilt. Es mögen daher die Stellungnahmen von Lindemann und Schröder folgen, die hinsichtlich dieser Frage entgegengesetzter Ansicht sind. Lindemann schreibt über die Anwendung von Pelotten bzw. Prothesen als kieferorthopädische Apparate folgendermaßen: „... Diese sollen einmal von den bereits richtig gestellten und bezahnten Bruchenden aus die zahnlosen Bruchstücke umgreifen und in der gewünschten Lage festhalten; sie sollen endlich auch noch erfolgreich Verwendung finden können, wenn die von der Verletzung her erhalten gebliebenen Zähne nicht zur Stützung geeignet erscheinen, oder wenn alle Zähne verloren gegangen sind. Im ganzen scheint aber bei Benutzung dieser Apparate reichlich Vorsicht geboten, mag die Pelotte oder Prothese auch aus leichtem Material, exakt nach Gipsabdruck gearbeitet und die von ihr erhoffte Druckwirkung recht gleichmäßig auf eine große Strecke verteilt sein, so kann es doch gar zu leicht zur Ausbildung einer Druckstelle und zur Entzündung kommen. Und welche Bedeutung eine derartige Folge im Hinblick auf das Schicksal eines benachbarten Transplantates haben kann, haben zwei im hiesigen Lazarett (Düsseldorf; der Verfasser) beobachtete Fälle gezeigt. Bei beiden Patienten kam es nach erstmalig reizlosem Heilverlaufe zu Dekubitus, Eiterung am Transplantate und Ausstoßung des letzteren ...“ Soweit die Ansicht von Lindemann. Schröder dagegen hat folgendes Urteil: „... In der Chirurgie gilt die Pelotte im allgemeinen als unsicheres Retentionsmittel, auch zahnärztlicherseits sieht man die Fixierung der Fragmente durch die Pelotte mancherseits als mangelhaft und insbesondere für

den Vorgang der Einheilung von Transplantaten für nicht ausreichend an, indem man zugleich geltend macht, daß es leicht zu Druckstellen und zu Entzündungen Veranlassungen gibt, die die Einheilung des benachbarten Transplantates in Frage stellen können. Ich schätze den Wert der Pelotte höher ein. Sie hat insbesondere bei der Reponierung und Retention des aufsteigenden Astes ausgezeichnete Dienste geleistet. Allerdings erfordert ihre Anwendung eine sehr subtile Technik und setzt vor allem voraus, daß der Stützpunkt, von dem sie ausgeht, auch während der Bewegung des Kiefers keine Verschiebungen oder Abweichungen erfährt, die eine Richtungs- oder Stellungsveränderung der Pelotte den zahnlosen Fragmenten gegenüber zur Folge haben. So wird man z. B., falls sie von einem größeren zahntragenden Fragment gegen den zahnlosen Stumpf der Gegenseite geführt wird, diese stets durch eine Gleitschiene in seiner Bahn gegen den Oberkiefer sicherstellen, eine schiefe Ebene würde für diesen Zweck durchaus unzureichend sein. Wird so verfahren, so kann man die Fragmente genügend sicher zueinander einstellen, ihre Beweglichkeit und ihre gegenseitige Verschiebung ist, wie ich stets während der Ausführung der Osteoplastik habe feststellen können, auch beim weiten Öffnen des Mundes eine so geringe, daß sie meiner Ansicht nach für die Einheilung des Transplantates unbedenklich ist. Die von uns in solchen Fällen erzielten Resultate können mich in dieser Ansicht nur bestärken." —

Also auf der einen Seite Mißerfolge und eine daraus resultierende Ablehnung, auf der anderen Seite Erfolge und Anerkennung. Eine Vermittlung ist zwecklos. Es ist durchaus möglich, daß zu Schröders Erfolgen die Anwendung der Gleitschiene beigetragen haben mag, die trotz des funktionellen Verbandes eine genügende Retention gewährleistet, aber es dürfte unmöglich sein, sich hier eindeutig im Sinne der einen oder anderen Ansicht festzulegen. Doch das eine steht fest, was auch aus den Auslassungen der beiden Autoren hervorgeht, daß die Anwendung einer Pelotte eine gut überlegte sein muß.

Uneingeschränkt ist dagegen die Anerkennung der Nagelextension in der kieferorthopädischen Behandlung. Diese von Codivilla angegebene und in Deutschland von Steinmann in die Extremitäten-Chirurgie eingeführte Behandlung ist zuerst von Lindemann zu Beginn des Krieges in der Kieferchirurgie verwandt worden. Es ist nach Schröder das Verdienst von Bruhn, sie technisch so umgearbeitet zu haben, daß ihr Gebrauch auch in diesem Gebiete erfolgreich sein konnte. Bei der Nagelextension dient der Knochen selbst als Angriffspunkt. Nach seiner Durchbohrung wird eine kräftige Rückplatte angebracht, wodurch ein fester Halt des Stiftes gewährleistet wird. Als Stützpunkt dient der Oberkiefer oder das Schädeldach; wie dies geschieht, soll nachher besprochen werden. Die Anwendung der Nagelextension ist nach Schröder dann indiziert,

1. „wenn es sich darum handelt, veraltete Dislokationen auszugleichen, zu deren Beseitigung intraorale Kräfte nicht ausreichen . . .“,
2. „wenn infolge mangelhafter Bezahnung nicht die nötigen Stütz- und Ansatzpunkte für die dentale Schienung vorhanden sind.“

Dabei ist es gleichgültig, ob Substanzverluste vorliegen oder nicht. Man ist mit Hilfe der Nagelextension durchaus imstande, auch bei Defektfrakturen die übriggebliebenen Fragmente in einer funktionell günstigen Stellung zu halten, um kunstgerecht dann eine Transplantation vorzunehmen. Bei Anbringung der Extensionsplatte muß nach Lindemann unter peinlichster Asepsis vorgegangen werden. Es darf keine Eiterung mehr nachzuweisen sein. Außerdem sei es dabei unbedingt zu vermeiden, die Mundhöhle zu eröffnen. Wenn es nach anfänglicher primärer Einheilung der Platte zu Reizerscheinungen komme, so liege das nach Lindemann an ihrer fehlerhaften Fixierung, da ihr dann beim Eintreten der Belastung noch die Möglichkeit einer Verschiebung bestehe. Es muß daher ein möglichst festes Anschmiegen der Platte an den Knochen gefordert werden. Wenn nun bei Substanzverlusten eine Knochentransplantation vorgenommen werden soll, so ist es nach Lindemann ratsam, diese möglichst bald an die Extension anzuschließen, um dem Auftreten von Reizerscheinungen zuvorzukommen. Außerdem kann eine Lockerung des Apparates dadurch auftreten, daß sie am Knochen zu einer Druckusur geführt habe. Lindemann empfiehlt zwischen Extension und Transplantation eine Frist von 8 bis 14 Tagen zu legen. Mit Anlegung der Extensionsplatte und des Stiftes ist allerdings noch nichts erreicht. Hierdurch ist erst ein Angriffspunkt geschaffen worden, der uns die Befestigung eines Gummizuges gestattet. Der Stützpunkt nun wird durch einen Nickelindraht dargestellt, der sowohl durch eine Wangenauflage, als auch durch seine Verankerung in der Kopfbinde sein Widerlager findet. Man kann aber auch die Elastizität des Gummizuges verstärken durch die Kombination mit der Elastizität des Drahtarmes. Nach der Erreichung der Reposition muß nun das Problem der Fixation gelöst werden. Diese Lösung hängt aber ganz von der Stellungnahme zur Frage der Immobilisation ab. Auf der einen Seite stehen Bruhn-Lindemann, die eine starre Immobilisation gerade bei Transplantationen für unbedingt notwendig halten, während Schröder für den funktionellen Verband ist, der allerdings auch die Fragmente in funktionell günstiger Lage halten soll. Schröder hat deshalb die Nagelextension mit einem extra-intraoralen Gelenk verbunden. Stützpunkt ist hier der Oberkiefer, dessen Zähne überkappt werden. Von dieser Kappenschiene gehen zwei Drahtbögen aus, die beiderseits ein Gelenk tragen. In diesem Gelenk nun bewegt sich der Drahtbogen, an dem die Extensionsstifte befestigt sind. Sehr vorteilhaft ist es hierbei, wenn das noch vorhandene Kinnstück bezahnt ist, da man diese Zähne dann überkappen

kann und als statische Einheit mit dem Unterkieferbügel in feste Verbindung bringen kann. Es mögen nun die Worte Schröders über die Brauchbarkeit der Kombination von äußerem Gelenk und Extension folgen: „... In den äußeren Gelenken haben wir jedenfalls das technische Mittel, das es uns ermöglicht, isolierte, von der Gelenkfunktion ausgeschaltete Fragmente wieder richtig dimensionell zu den Gelenken einzustellen; das äußere Gelenk setzt uns in den Stand, das Prinzip der extra-intraoralen Extensionsverbände so auszugestalten, daß die Funktion der durch sie reponierten Bruchstücke erhalten bleibt...“ Bruhn-Lindemann dagegen gehen folgendermaßen vor: Nach Erreichung der Reposition werden die Extensionsstifte durch einen starken Drahtbügel mit Tinnol fest verbunden, der nun seinerseits wieder entweder mit einer Oberkappenschiene oder durch einen Drahtarm mit einer Kopfbinde in starrer Verbindung steht. Nur so ist nach der Ansicht dieser beiden Autoren eine gute Verheilung und das Gelingen einer Transplantation gewährleistet. Aber auch Schröder kann über Erfolge nach seiner Methode berichten. Einmal sei es sogar vorgekommen, daß ein Transplantat trotz eingetretener Verschiebung auffallend gut eingeheilt sei.

Die Betrachtung der prinzipiell wichtigen extraoralen Extensionen darf nicht vorgenommen werden, ohne auch auf die Hakenextension nach Bruhn eingegangen zu sein. Hier findet keine Durchbohrung des Unterkiefers statt, sondern perkutan wird ein einzinkiger scharfer Haken eingesetzt. Dieser wiederum steht mit der Zange nach Bruhn in Verbindung. Durch die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten der Zange ist die Gelegenheit gegeben, einen beliebig großen Zug ausüben zu können. Als Stützpunkt für die Zange kommt ein Kopfgestell und die Verbindung mit einer Kappenschiene des Oberkiefers in Betracht. Wir haben also hier, wie bei allen bis jetzt genannten Extensionsverbänden die stationäre Verankerung vorliegen. Die Hakenextension nach Bruhn hat ihren Indikationsbereich bei allen mikrognathen Kieferformen, wobei es gleichgültig ist, ob diese Anomalien keimplasmatisch oder umweltsbedingt sind. Die Behandlung ist stets mit einem chirurgischen Eingriff verbunden, da das Kinnstück des Unterkiefers samt seinen Zähnen aus der Kontinuität mit dem übrigen Kiefer gelöst werden muß. Erst dann kann die Extension einsetzen. Es ist natürlich selbstverständlich, daß hierdurch eine Transplantation nötig geworden ist, die dann nach vollendeter Extension ausgeführt werden kann.

All diese bis jetzt genannten Methoden der intra-extraoralen Extension sind von ihren Autoren zur Behandlung von Kontinuitätstrennungen des Unterkiefers erdacht worden. Aber auch zur Reposition eines zahnlosen Oberkiefers ist diese Methode der intra-extraoralen Extension brauchbar. Waßmund hat hier eine Extensionsklammer angegeben, die bei Total-

frakturen des Oberkiefers Anwendung finden kann. Sie besteht aus drei Zähnen, von denen zwei palatinal, der dritte labial einfaßt. Der Sinn der Sache ist der, daß bei der Ausübung eines Zuges an der Klammer diese, gleich einer Schere, fest den Knochen umfaßt. Sie durchbeißt nach Waßmund in wenigen Tagen nur 1—2 mm. Sie genügt also völlig für die Reposition, da sie ja dann doch entfernt wird.

Die intra-extraoralen Extensionsverbände stellen natürlich für den Patienten eine große Unannehmlichkeit dar, und es ist deshalb erklärlich, wenn von verschiedenen Seiten Apparate konstruiert worden sind, die eine intraorale Extension ermöglichen. Es möge hier die intraorale Extensionsklaue nach Schlampp erwähnt werden. Diese scheint sich besonders für Frakturen im Bereiche des Kieferwinkels zu eignen. Nach Schlampp ist sie durchaus in der Lage, trotz Einwanderung von Bakterien einer Beanspruchung von etwa 4—6 Wochen standzuhalten. Interessant ist auch die Angabe von Trude Rosenthal. Hier lag nämlich eine Unterkieferfraktur vor, wobei das linke Fragment stark nach rechts lociert war. Von den noch stehenden Zähnen waren nur die 1. Molaren tragfähig für eine Verankerung. Da dies natürlich nicht genügte, mußte man sich neue Anker schaffen. Diese bestanden nun in Haken, die einerseits am Knochen angriffen, andererseits mit dem Drahtbügel in Verbindung standen. Die Reposition durch Gummizüge ging glatt vonstatten, ebenso die Heilung.

Gerade dieser letzte Fall soll mit Absicht angeführt werden, da er uns demonstrieren kann, daß jeder Fall etwas neues darstellt und nach neuen Gesichtspunkten behandelt werden muß.

Den Schluß der Besprechung der kieferorthopädischen Apparaturen möge die Behandlung der Kieferklemme bilden, da diese unter Umständen auch sehr wichtig sein kann. Nach Misch-Rumpel können folgende Momente zur Kieferklemme führen:

1. Fortgeleitete Entzündungen,
2. Narbenbildung,
3. Kieferklemme infolge eines zu lange liegengebliebenen Kopfwickelverbandes,
4. Kieferklemme, hervorgerufen durch: Lues, Aktinomykose, Gelenkrheumatismus, Typhus, Scharlach, Masern, Tuberkulose, Otitis media, Tetanus.

Man muß jede akute Kieferklemme ernstnehmen, da sie chronisch werden und dann zu einer Kieferankylose auf fibröser oder knöcherner Grundlage führen kann. Bei leichteren Fällen nun finden der Mundsperrer nach Heister und die Holzschraube Anwendung. Die Nachteile dieser Apparate bestehen nach Misch-Rumpel in der Möglichkeit neuer Verletzungen. Sie bedürfen ständiger zahnärztlicher Überwachung, da der Patient bei den geringsten Beschwerden das Nachziehen der Schraube unterläßt. Eine

mehr kontinuierliche Wirkung kann man bei leichteren Fällen nach Misch-Rumpel auch durch den Notenklemmer und Korkstopfen verschiedenen Kalibers erreichen. In ausgesprochenen Fällen dagegen kommen die Apparate nach Steinkamm und Hauptmeyer in Betracht. Das Prinzip beider Apparate sind die sich scherenartig kreuzenden Arme. Durch die Wirkung von Gummizügen werden dann die Kiefer auseinandergetrieben. Der Unterschied besteht nur darin, daß man den Apparat nach Steinkamm zu jeder Zeit herausnehmen kann, während der Apparat nach Hauptmeyer durch Kappenverbände den Zähnen aufzementiert wird.

Bei all unseren kieferorthopädischen Behandlungen, die eine Kontinuitätstrennung des Knochens zur Voraussetzung haben, ist es mit der Reposition der Fragmente allein noch nicht getan. Es fragt sich nun, ob für einen günstigen Heilungsverlauf die völlige Ruhigstellung der Fragmente nötig ist, oder ob eine gewisse Funktion gestattet werden kann, wobei natürlich keine neuen Dislokationen auftreten dürfen. Eine eindeutige Stellungnahme kann hier allerdings nicht genommen werden, da nach beiden Methoden sowohl der starren als auch der funktionellen Immobilisation Erfolge erreicht werden können, was gerade bei Transplantationen von großer Bedeutung ist. Das Wesen der starren Immobilisation besteht, wie der Name schon sagt, in einer völligen Ruhigstellung des gesamten Kiefersystems, wobei es gleichgültig sein soll, ob die beiden Kiefer fest verschnürt werden oder ob eine feste Verbindung der Kiefer mit dem Schädeldach hergestellt wird. Durch die funktionelle Immobilisation soll eine gewisse Bewegungsfreiheit des Kiefersystems ermöglicht werden, was man durch die Gleitschiene, die schiefe Ebene oder durch Gummizüge erreichen kann.

Es mögen nun die Ansichten einzelner Autoren hinsichtlich dieser Frage folgen, da sie ja eine große Bedeutung beanspruchen kann. Nach Rüedi wird die starre Immobilisation hauptsächlich in Frankreich, England und Amerika angewandt. Ihre Hauptvertreter sind: Krivine, Duchange, Bercher, Ivy und Curtis. Dazu kommen noch der Italiener Grandi und die beiden Deutschen Bruhn und Lindemann. Dagegen wird der funktionelle Schienenverband nach Rüedi besonders in Deutschland, Österreich, Ungarn und Schweiz vertreten. Wenn man die Literatur über diese Frage durchblättert, so wird man finden, daß erst der Weltkrieg mit seinen tausenden Verletzungen die Diskussionen hierüber in Fluß gebracht hat. Auf deutscher Seite standen sich hier Bruhn-Lindemann und Schröder scharf gegenüber. Schröder sprach von der Einführung der starren Immobilisation als einem „Rückschritt" in der Kiefer-Orthopädie. Nach Bruhn muß auf jeden Fall und besonders bei Transplantationen starr immobilisiert werden, was Schröder ablehnt.

Nach Waßmund nun sind die Ergebnisse dieser beiden Autoren in gleicher Weise erfolgreich. In den Abhandlungen der Nachkriegszeit wird allerdings immer mehr für eine funktionelle Schienung eingetreten. Nach Rosenthal und Rüedi soll jedoch die starre Immobilisation bei allen Knochentransplantationen beibehalten werden. Durch die starre Immobilisation soll bekanntlich eine unverrückbare Lage der Frakturenden gewährleistet werden. Nach Bagnall nun ist hierzu aber die starre Verschnürung bis auf wenige Fälle nicht notwendig. Er meint, daß durch eine „leicht separierte Position" der Kiefer zueinander ebenso gute Resultate erzielt werden könnten. Außerdem kann nach Bagnall die starre Immobilisation bedenklich werden, wenn intraorale Wundbehandlungen vorgenommen werden müssen und es beim Patienten einmal zum Erbrechen kommen sollte. Hier besteht nach Bagnall die Gefahr der Asphyxie, wenn die Verschnürung nicht schnell genug gelöst werden kann. Moral und Schlampp sprechen sich dahin aus, daß in der funktionellen Betätigung der gebrochenen Kieferknochen „der Sinn der modernen Kieferbruchbehandlung liege". Nach ihrer Ansicht komme es weniger auf ein gegeneinander „Fixieren" an, als auf ein gegeneinander „Orientieren".

Wannenmacher betont wiederum: „So wichtig es ist, Patienten mit zerebralen Störungen in der stationären Behandlung zu halten, aber ebenso wichtig ist es, andere Kieferbruchpatienten ohne Komplikationen möglichst rasch aus dem Milieu der Klinik oder des Krankenhauses herauszunehmen. Und diese Möglichkeit wird uns durch die funktionellen Schienenverbände geboten." Also auch dieser Autor ist gegen die starre Immobilisation. Er spricht sich weiter noch dahin aus, daß gerade die Pseudarthrosen durch den funktionellen Verband zur Seltenheit geworden seien. Beim starren Verband seien sie gefürchtet und häufig gewesen. Der funktionelle Verband ist nach Moral, Schlampp und Rüedi bei Condylusfrakturen sogar der Verband der Wahl. Rüedi schreibt hierüber folgendermaßen: „Wir in Zürich stehen auf dem Standpunkt, jede Gelenkkopffraktur auf dem Schienenwege zu behandeln. Die Schienungsmethode, wie wir sie gebrauchen, stellt einen funktionellen Verband dar, d. h. einen Verband, der die Kieferbewegungen im weiten Maße und von Anfang an gestattet. In dem Umstand, daß unsere Patienten dank der wenig störenden Schiene schmerzfrei und nach kurzer Übung recht gut essen und sprechen können, erblicken wir eine aktive Massage." Bekanntlich stehen sich hier Rüedi und Krivine scharf gegenüber. Selbst wenn es bei der Heilung der Gelenkfrakturen zur Pseudarthrosenbildung kommen sollte, so ist dies nach Rüedi und Duchange funktionell nicht ungünstig zu bewerten. Nach Rüedi wird auf jeden Fall durch den funktionellen Verband eine Ankylosebildung verhindert. Krivine und Duchange bestreiten sie allerdings bei ihrer starren Fixierung, wenn auch Krivine zugeben muß, daß die Ankylosen-

bildung im Kindesalter eine bedeutende Gefahr sei. Was nun die Heilungsdauer anbetrifft, so ist sie dieselbe, ob der Kiefer verschnürt war oder ein funktioneller Verband angebracht wurde. Aber Rüedi sagt in seiner Abhandlung über Condylusfrakturen mit Recht: „Warum sollen wir einem Patienten den Kiefer immobilisieren und ihn sechs Wochen lang flüssig ernähren, warum sollen wir ihn so lange vollkommen arbeitsunfähig machen, wenn wir dieselbe Heilung auf anderem, humanerem Wege erreichen können?"

Es ist eine Selbstverständlichkeit, daß jeder Wissenschaftler, der forschend und handelnd in ein Geschehen eingreift, seine Ansicht vertritt; aber er möge vermeiden, in jedem anderen Gelehrten, der nun einmal seine Ansicht nicht teilt, einen „Gegner" zu erblicken. Es gibt in unseren Wissenschaften nichts Absolutes. Nirgendwo sind wir gerade der absoluten Wahrheit weiter entfernt als in unseren Wissenschaften. Deshalb soll man auch die Ansichten anderer gelten lassen können, da diese eben von anderen Gesichtspunkten ausgehen. Und was spielt das für eine Rolle, wenn die praktischen Auswirkungen doch die gleichen sind. Es mögen daher aus einer alten Ärzteordnung des Hamburger Staates folgende Worte, die man nur unterstreichen kann, den Abschluß der Abhandlung bilden. Hiernach haben sich alle Ärzte zu verpflichten: „literarische Zänkereien, bei welchen Wissenschaft und Kunst nichts gewinnen, im Gegenteil bei Laven verlieren, zu vermeiden."

Lebenslauf.

Verfasser wurde als Sohn des Studienrates Dr. Hermann Lotz am 6. September 1911 in Darmstadt geboren. Er besuchte dortselbst das Ludwig-Georgs-Gymnasium, um hier im Februar 1930 die Reifeprüfung abzulegen. Die vorklinischen Semester seines Studiums der Zahnheilkunde wurden in Marburg und Heidelberg, die klinischen in Heidelberg und Düsseldorf absolviert. Das Physikum wurde im Jahre 1932 zu Heidelberg, das Staatsexamen im Jahre 1934 zu Düsseldorf bestanden.

Literatur-Angaben:

1. Bagnall, Stanley: The treatment of fractures of the maxillae. Amer. dent. Snogeon 1928, Ref. Misch, F. d. Z. 1929, Bd. 1, S. 1032.
2. Bruhn, Chr.: Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschußverletzungen.
   a) Gesichtsorthopädie in ihrem Zusammenhang mit der Gesichts-Chirurgie. H. 9/10. 1917 (Bergmann München).
   b) Zur Indikationsstellung für die Anwendung der verschiedenen Kieferstützapparate. H. II/III und IV/VI.

   Bruhn, Chr.: Die Anwendung der Hakenextension in der Kiefer-Chirurgie. Zeitschr. f. Stomat. XXIII, 214 (1925).

   Bruhn, Chr.: Die chirurgische Behandlung der traumat. Progenie als Vorarbeit für die prothetische Versorgung Schwerverletzter. D. M.-schrift f. Z. Bd. 47, 610 (1929).
3. Duchange: Les fractures des mâchoires en pratique. (Edition Doin, Paris 1925).
4. Fritsch, C.: Extra-intraorale Verbände. D. M.-schrift f. Z. Bd. XXXIII, 559 (1915).
5. Ganzer, Dr.: Die Bedeutung der Orthodontie bei der Behandlung der Kieferschußverletzungen. D. M.-schrift f. Z. Bd. XXXIV, 377 (1916).
6. Grandi: Klinischer und operativer Beitrag zur Behandlung der Unterkieferbrüche mit bes. Berücksichtigung des sogen. starren Systems. Stomatologia 1929. Ref. Z. Rundschau. H. 30 (1930).
7. Hauptmeyer, F.: Aus Bruhns Kieferschußverletzungen: Zur Behandlung der Schußverletzungen im Bereiche des Gesichtes mit bes. Berücksichtigung der Läsionen des Kiefers. H. I, 1915 (Bergmann München).
8. Krivine: Les fractures fermées de la région condylienne du maxillaire inférieur. (La semaine dentaire, Paris 1925.)
9. Lindemann, Aug.: Aus Bruhns Kieferschußverletzungen:
   a) Zur Deckung größerer Defekte der Weichteile bei Kieferschußverletzungen. Die gegenwärt. Behandlungswege d. Kieferschußverletzungen. H. I, 1915 (Bergmann München).
   b) Die Anwendung der Extension in der Kieferchirurgie. H. 7/8, 1916. (Bergmann München).
   c) Über die Beseitigung der traumat. Defekte des Gesichtsknochens. H. 4/5, 1916 (Bergmann München).
   d) Die Folgen einer spät einsetzenden Behandlung der Kieferbeschädigung und ihre Beseitigung. H. 9/10, 1917 (Bergmann München).
10. Misch, J. und Rumpel, C.: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile. Meußer, Berlin 1916.
11. Moral, H. und Schlampp, H.: Kieferbrüche (aus Misch, Fortschritte d. Z. Thieme Leipzig).
    a) Band V, 1055 (1929).
    b) Band VI, 973 (1930).
    c) Band VII, 1017 (1931).
    d) Band VIII, 904 (1932).

12. Reichenbach, E.: Die chirurgische Prothese D. Z. W.-schrift. Bd. 37, 1 (1934)
13. Roger, Hall, Shakelford: Fractures and Incomplete dislocations of the jaws Radiology, Jan. 1932, Ref. D. Z. W.-schrift 1933.
14. Rosenthal, Trude: Über die Behandlung von Unterkieferfrakturen durch intraorale Hakenextension und Drahtnaht. D. Z. W.-schrift, Bd. 34, 1055 (1931).
15. Rosenthal, Wolfgang: Kieferresektion-plastik und -prothese. (Aus Misch: F. d. Z. Thieme Leipzig) Bd. VII, 968 (1931).
16. Rüedi: Zur Klinik der Gelenkkopffrakturen des Unterkiefers. Schweiz. M.-schrift f. Z., Bd. XXXVIII, 727 (1928).
17. Schlampp, H.: Kieferbrüche. (Aus Misch: F. d. Z. Thieme Leipzig.) Bd. IX, 991 (1933).
18. Schönwald, Rich.: Die chirurgische Kieferorthopädie Bichlmayr (Osteotomie). D. Z. W.-schrift, Bd. XXXVII, 407, (1934).
19. Schröder, Hermann:
    a) Über die funktionelle Ausgestaltung der extra-intraoralen Verbände. D. M.-schrift f. Z. Bd. XXXIII, 545 (1916).
    b) Wichtige und strittige Punkte der modernen Kieferbruchbehandlung. D. M.-schrift f. Z., Bd. XXXV, 457 (1917).
20. Vogt, Max und Hanns: Pathologisch-psychische Erscheinungen als Folge von anormalen Zahnstellungen und Oberkieferformen. D. Z. W.-schrift, Bd. XXXVII, 197 (1934).
21. Wannenmacher, Eugen: Beobachtungen und Untersuchungen bei Kieferfrakturen. Vierteljahrsschrift f. Z., Bd. 49, H. 2, 113 (1933).
22. Waßmund, Martin: Frakturen und Luxation des Gesichtsschädels unter Berücksichtigung der Komplikationen des Hirnschädels. Verlag Meußer, Berlin (1927).